

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-167014

(43)Date of publication of application : 25.06.1996

(51)Int.Cl. G06K 19/07
G06K 17/00
H03K 17/296
H04M 15/00
H04Q 9/00
// G01S 13/74
G07B 15/00

(21)Application number : 06-331422

(71)Applicant : OMRON CORP

(22)Date of filing : 12.12.1994

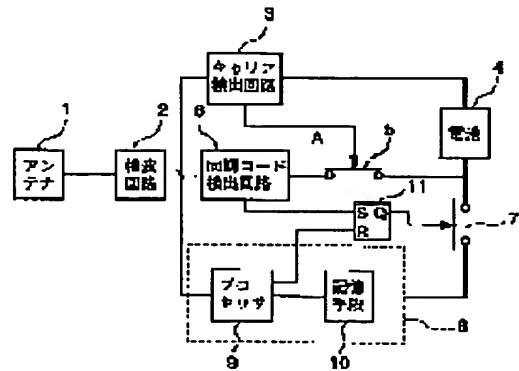
(72)Inventor : SATO YASUHIRO
NISHINO MASA HARU

(54) RADIO IC CARD, CHARGE RECEPTION SYSTEM USING THE IC CARD AND POWER SUPPLY CONTROL METHOD OF RADIO IC CARD

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce unnecessary power consumption by a response to a noise radio wave other than regular communication radio waves.

CONSTITUTION: This system includes an antenna 1 and a receiving circuit which receives a signal sent by radio from outside, a code detecting circuit 6 which detects whether or not the signal that is received and demodulated contains specific transmission control codes, and a microprocessor 9 and a memory 10, and is equipped with a data processing circuit 8 which processes at least received data by following a specific procedure and a power source battery 4. Further, this system is equipped with a carrier detecting circuit 3 which is included in the receiving circuit and operates by being powered ON at all times to detect a specific carrier being inputted to the antenna, a 1st electric feeding switch 5 which turns ON in response to the detection signal of the carrier detecting circuit 3 to power ON the code detecting circuit, and a 2nd power switch 7 which turns ON in response to the detection signal of the code detecting circuit 6 to power ON the data processing circuit 8.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-167014

(43) 公開日 平成8年(1996)6月25日

| | | | | |
|-------------------------------------|------|---------|----------------|--------|
| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
| G 0 6 K 19/07 | | | | |
| 17/00 | F | | | |
| H 0 3 K 17/296 | Z | 9184-5K | | |
| | | | G 0 6 K 19/ 00 | H |
| | | | | J |
| 審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 6 頁) 最終頁に続く | | | | |

(21) 出願番号 特願平6-331422

(22) 出願日 平成6年(1994)12月12日

(71) 出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72) 発明者 佐藤 安弘

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

(72) 発明者 西野 雅晴

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

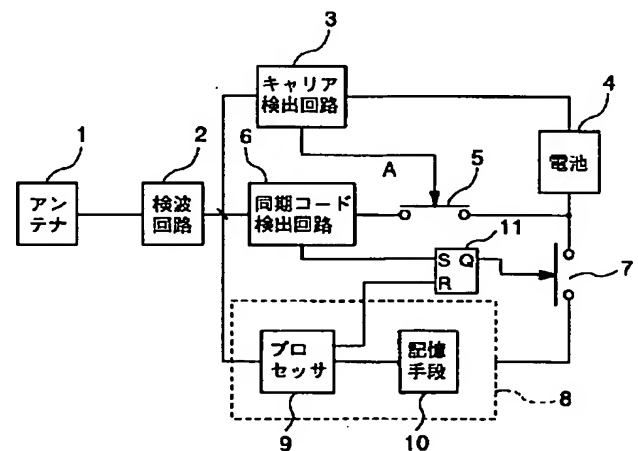
(74) 代理人 弁理士 松井 伸一

(54) 【発明の名称】 無線 I C カードおよびそれを用いた料金収受システム並びに無線 I C カードにおける電源制御方法

(57) 【要約】

【目的】 正規の通信以外のノイズ電波に応動することによる不要な電力消費を低減する。

【構成】 外部から無線伝送される信号を受信するアンテナ 1 および受信回路と、受信して復調された信号中に所定の伝送制御コードがあるか否かを検出するコード検出回路 6 と、マイクロプロセッサ 9 およびメモリ 10 を含み少なくとも受信データを所定の手順に従って処理するデータ処理回路 8 と、電源電池 4 とを備え、かつ、受信回路に含まれ常時給電されて動作していてアンテナ入力に所定のキャリアがあることを検出するキャリア検出回路 3 と、キャリア検出回路 3 の検出信号に応動してオンになりコード検出回路 6 に給電する第 1 の給電スイッチ 5 と、コード検出回路 6 の検出信号に応動してオンになりデータ処理回路 8 に給電する第 2 の給電スイッチ 7 とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 外部から無線伝送される信号を受信するアンテナおよび受信回路と、受信して復調された信号中に所定の伝送制御コードがあるか否かを検出するコード検出回路と、マイクロプロセッサおよびメモリを含み少なくとも受信データを所定の手順に従って処理するデータ処理回路と、電源電池とを備え、

かつ、前記受信回路に含まれ常時給電されて動作していてアンテナ入力に所定のキャリアがあることを検出するキャリア検出回路と、

前記キャリア検出回路で行うキャリア検出を条件に前記コード検出回路に電源供給し、前記コード検出回路で行う前記伝送制御コード検出を条件に前記データ処理回路に電源供給を行うように前記電源電池からの電源供給を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする無線ICカード。

【請求項2】 前記制御手段が、前記キャリア検出回路の検出信号に応動してオンになり前記コード検出回路に給電する第1の給電スイッチと、前記コード検出回路の検出信号に応動してオンになり前記データ処理回路に給電する第2の給電スイッチとからなることを特徴とする請求項1に記載の無線ICカード。

【請求項3】 請求項1または2に記載の無線ICカードを車両の所定位置に装着し、有料道路のゲートに前記無線ICカードと所定の間で情報を伝送する無線機能を備えた処理機を配置し、前記車両が前記ゲートを通過する際に前記無線ICカードと前記処理機との間で無線を介して所定の情報を送受し、料金収受のための必要な処理を行うようにした料金収受システム。

【請求項4】 外部から無線伝送される信号を受信するアンテナおよび受信回路と、受信して復調された信号中に所定の伝送制御コードがあるか否かを検出するコード検出回路と、マイクロプロセッサおよびメモリを含み少なくとも受信データを所定の手順に従って処理するデータ処理回路と、電源電池とを備えた無線ICカードにおける前記各回路への電源供給を制御する制御方法であって、

前記受信回路に含まれ前記アンテナ入力に所定のキャリアがあることを検出するキャリア検出回路には前記電源電池から常時電源供給を行い、前記キャリア検出回路でキャリア検出が行われた時に前記電源電池から前記コード検出回路にも電源供給し、前記コード検出回路で自己に対する伝送制御コードを検出した時に前記電源電池から前記データ処理回路に対して電源供給を行うことを特徴とする無線ICカードにおける電源制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、外部のホスト機器と無

線伝送によってデータを送受信できる無線ICカード

(受信専用もある) およびそれを用いた料金収受システム並びに無線ICカードにおける電源制御方法に関するもので、特に、必要時にのみ主要回路部の電源を供給する電源制御系の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 通常の無線ICカードは、データを記憶して処理するマイクロプロセッサやメモリなどからなるデータ処理回路(主要回路部)の他に、マイクロ波帯の無線伝送回路やアンテナおよび電源電池をカード型パッケージに一体的に内蔵している。無線伝送回路の受信フロントエンドには常時給電されていて、アンテナから所定のキャリアが入力されるのを常時監視しているが、マイクロプロセッサおよびメモリを含むデータ処理回路には必要時にのみ電源が供給される。

【0003】 つまり、無線ICカードが外部のホスト機器に近づいて、ホスト機器からの電波がICカードのアンテナに捕獲されると、受信フロントエンドのキャリア検出回路がキャリアを検出し、その検出信号によってデータ処理回路への給電スイッチがオンになる。これでデータ処理回路が動作を開始し、受信信号を復調してデータ処理する。所定のデータ処理を終了したならば、マイクロプロセッサが主体的に前記給電スイッチをオフし、再び休止状態に戻る。このように無線ICカードの主要回路に必要な時にのみ電源を供給するのは、もちろん不要な電力消費を極力減らして内蔵電池を長もちさせる目的である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 エレクトロニクス化が高度に発展している都市環境では、他の通信機器や電気応用機器からの正常な電波や意図しない漏れ電波など、各種の電波にあふれている。そのため、正規の通信相手であるホスト機器からの電波とは異なる電波に無線ICカードの受信フロントエンドがしばしば感応する。受信したノイズ電波が正規のキャリアと同じ周波数帯にあると、キャリア検出回路がノイズ電波を正規キャリアと誤認して検出信号を発し、その検出信号によってデータ処理回路への給電スイッチがオンになる。すると、データ処理回路は所定の処理手順に従ってデータ受信処理を開始する。

【0005】 正規の通信信号を受信したのであれば、データ処理回路はプロトコルに従った所定の伝送制御コードをじきに検出することになる。しかし受信したのがノイズ電波であれば、所定の伝送制御コードをいつまでも検出できない。データ処理回路は伝送制御コードを所定時間検出できなかった場合、前記の給電スイッチをみずからオフにして休止状態に戻る。

【0006】 前記のように従来の無線ICカードでは、ノイズ電波を正規キャリアと誤認したときにデータ処理回路に対してある程度の時間は給電されてしまう。デー

タ処理回路はICカードの主要回路部であり、この部分の消費電力が全体に占める割合はきわめて大きい。この主要回路部がノイズに応動して短時間でも誤作動し、かつ誤作動の回数が重なると、無駄な電力消費が増え、電池の消耗を早めてしまう。

【0007】本発明は、上記した背景に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、正規の通信以外のノイズ電波に応動することによる不要な電力消費を低減できるようにした無線ICカードおよびそれを用いた料金収受システム並びに無線ICカードにおける電源制御方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、本発明に係る無線ICカードでは、外部から無線伝送される信号を受信するアンテナおよび受信回路と、受信して復調された信号中に所定の伝送制御コードがあるか否かを検出するコード検出回路と、マイクロプロセッサおよびメモリを含み少なくとも受信データを所定の手順に従って処理するデータ処理回路と、電源電池とを備え、かつ、前記受信回路に含まれ常時給電されて動作していてアンテナ入力に所定のキャリアがあることを検出するキャリア検出回路と、前記キャリア検出回路で行うキャリア検出を条件に前記コード検出回路に電源供給し、前記コード検出回路で行う前記伝送制御コード検出を条件に前記データ処理回路に電源供給を行うように前記電源電池からの電源供給を制御する制御手段とを備えるように構成した。

【0009】そして好ましくは前記制御手段が、前記キャリア検出回路の検出信号に応動してオンになり前記コード検出回路に給電する第1の給電スイッチと、前記コード検出回路の検出信号に応動してオンになり前記データ処理回路に給電する第2の給電スイッチとから構成することである。

【0010】また本発明に係る料金収受システムでは、上記構成の無線ICカードを車両の所定位置に装着する。一方、有料道路のゲートに前記無線ICカードと所定の間で情報を伝送する無線機能を備えた処理機を配置する。そして、前記車両が前記ゲートを通過する際に前記無線ICカードと前記処理機との間で無線を介して所定の情報を送受し、料金収受のための必要な処理を行うようにした。

【0011】また、本発明に係る無線ICカードにおける電源制御方法では、処理対象の無線ICカードとして外部から無線伝送される信号を受信するアンテナおよび受信回路と、受信して復調された信号中に所定の伝送制御コードがあるか否かを検出するコード検出回路と、マイクロプロセッサおよびメモリを含み少なくとも受信データを所定の手順に従って処理するデータ処理回路と、電源電池とを備えたものを用いる。そして前記受信回路に含まれ前記アンテナ入力に所定のキャリアがあること

を検出するキャリア検出回路には前記電源電池から常時電源供給を行う。この状態で前記キャリア検出回路でキャリア検出が行われた時に前記電源電池から前記コード検出回路にも電源供給する。さらにこの状態で、前記コード検出回路で自己に対する伝送制御コードを検出した時に前記電源電池から前記データ処理回路に対して電源供給を行うようにした。

【0012】

【作用】受信したノイズ電波が正規のキャリアと同じ周波数帯にあると、キャリア検出回路がノイズ電波を正規キャリアと誤認して検出信号を発し、その検出信号がある間は第1の給電スイッチがオンとなり、前記コード検出回路が動作し、所定のプロトコルに従った伝送制御コードが入力されるか否かを監視する。伝送制御コードが入力されないままキャリアが検出されなくなれば、第1の給電スイッチはオフに復帰する。この場合は消費電力の大きなデータ処理回路に一瞬も給電ない。

【0013】正規の通信信号を受信したのであれば、コード検出回路は所定の伝送制御コードをじきに検出することになる。この場合は第2の給電スイッチがオンとなり、データ処理回路に給電され、受信データ処理が開始される。

【0014】本発明の無線ICカードを料金収受システムに用いると、処理機以外からの信号を受信した場合にはデータ処理回路までは電源供給されないで、電源電池の消耗を可及的に抑制できるので、長期にわたって電源電池に必要な電池容量を確保でき、無線ICカードを車両に放置していたとしても電池切れになるおそれが少なく、有料道路のゲート通過時には確実に料金収受のため情報伝送が行われる。

【0015】

【実施例】以下、本発明に係る無線ICカードおよびそれを用いた料金収受システム並びに無線ICカードにおける電源制御方法の好適な実施例を添付図面を参照にして詳述する。図1は本発明の一実施例による無線ICカード（一般にIDカードとも称される）の概略構成を示している。同図に示すように、アンテナ1からの入力を受動回路である検波回路2で検波され、キャリア検出回路3、同期コード検出回路6、データ処理回路8のマイクロプロセッサ9にそれぞれ入力される。

【0016】電池4が全体の電源であり、キャリア検出回路3には常時電源が印加されているが、同期コード検出回路6には第1の給電スイッチ5がオンのときだけ電源が印加され、またマイクロプロセッサ9およびメモリ10を含むデータ処理回路8には第2の給電スイッチ7がオンのときだけ電源が印加される。

【0017】キャリア検出回路3は、アンテナ入力に所定周波数帯のキャリア成分が含まれているときに“1”信号を出力し、アンテナ入力にキャリア成分が検出されないとき“0”信号を出力する。第1の給電スイッチ5

はキャリア検出回路3の出力信号によってオン・オフ制御され、キャリア検出信号が“0”のときはオフで、“1”のときにオンとなる。

【0018】キャリア検出信号が“1”になって第1の給電スイッチ5がオンになると、同期コード検出回路6が動作し、受信信号のデータ列中にプロトコルで規定された同期コード（1フレームのデータの先頭に挿入されている特定の伝送制御コードである）があるか否かを監視する。同期コードが検出されたときに“1”となるパルス信号を出力し、この検出信号によってフリップフロップ11をセットする。

【0019】第2の給電スイッチ7は、フリップフロップ11がセットされてQ出力が“1”になるとオンとなり、マイクロプロセッサ9からの信号によってフリップフロップ11がリセットされるとオフとなる。つまり、同期コード検出回路6が同期コードを検出したときフリップフロップ11がセットされ、このとき第2の給電スイッチ7がオンとなり、このICカードの主要回路部であるマイクロプロセッサ9やメモリ10を含むデータ処理回路8に電源が印加される。

【0020】第2の給電スイッチ7がオンになるとマイクロプロセッサ9が全体の制御およびデータ処理を開始し、受信データを所定の手順で処理する。マイクロプロセッサ9による一連の処理が終了すると、マイクロプロセッサ9自身が発する信号によってフリップフロップ11をリセットする。すると第2の給電スイッチ7がオフし、データ処理回路8への給電が停止する。

【0021】以上の説明および図2のタイミングチャートから明らかなように、受信したノイズ電波が正規のキャリアと同じ周波数帯にあると、キャリア検出回路3がノイズ電波を正規キャリアと誤認して検出信号を発し、その検出信号がある間は第1の給電スイッチ5がオンとなり、同期コード検出回路6が動作し、同期コードが入力されるか否かを監視する。同期コードが入力されないままキャリアが検出されなくなれば、第1の給電スイッチ5はオフに復帰する。この場合は消費電力の大きなデータ処理回路8には一瞬でも給電されない。また、正規の通信信号を受信したのであれば、同期コード検出回路6は所定の伝送制御コードをじきに検出することになる。この場合は第2の給電スイッチ7がオンとなり、データ処理回路8に給電され、受信データ処理が開始される。

【0022】図3は、上記した無線ICカードを用いた有料自動車道路の料金収受システムの例を示している。このシステムは、料金時で自動車を一時停止させることなく料金を収受するためのもので、たとえば自動車20のフロントガラスの内側近傍に上記したIC無線カード21を設置しておく。この時、上記した実施例で説明したように、IC無線カード21に内蔵される電池からはキャリア検出回路3のみ電源供給されている。

【0023】一方、料金所25には、道路の上方所定位置にアンテナを含む無線ICカード処理機（質問器）26が装着され、この処理機26の送信アンテナからは、一定のタイミングでその指向性の範囲27内に所定のASK変調された電磁波を送信している。

【0024】係る構成において、自動車20が料金所25のゲートを通過しようとして無線ICカード21が上記アンテナの指向性の範囲27に至ると、その信号を受信し、上記した動作原理にしたがって同期コード検出回路、データ処理回路の順に電源供給され、データ処理回路では、無線ICカード処理機26との間で信号の送受を行い、通行に伴う使用者の銀行口座等からの料金の引き落としのために必要な所定のデータ伝送を行うようにしたり、無線ICカード自体にプリペイドカードのような機能を持たせ、予め治めた金額から通行量に相当する金額を減額するなどの所定の処理を行うことになる。

【0025】また、料金所以外の場所での所定周波数の電波を受信した場合には、同期コード検出回路まではオンするものの伝送制御コードを検出できず、電力消費の大きなデータ処理回路への通電はない。よって、長期間自動車20内に無線ICカードを放置していたとしてもバッテリー切れによって使用不能となるおそれが及時的に抑制され、長期にわたる安定使用が可能となる。

【0026】なお、本システムでは、無線ICカード21は、自発的な送信機能はもっていないが、内部のアンテナ給電点におけるインピーダンスマッチングをとったりとらなかつたりすることにより、受信波（無線ICカード処理機26からの搬送波）を吸収／反射される。この原理を用いて無線ICカード21側から無線ICカード処理機26側に所定の信号（情報）を送信することができるようになっている。

【0027】なお、本発明に係る無線ICカードは、上記した有料自動車道路の料金収受システムに限ることなく、例えば電車の所定位置に装着し、所定の地点を通過したことを中央監視室に伝送したり、或いは異常が発生した場合に自動的にその異常を伝達できるようにすることができる。また、宅配システムにおける輸送物品や、或いは工場の生産ライン上を搬送される物品に行き先を示すために付けるタグの代わりに無線ICカードを使用し、現在の物品の存在位置の管理や、無線ICカードからの信号にともない搬送路を切り替える自動的に所望の位置まで搬送するシステムに適用することができるなど、種々のものに適用できる。

【0028】

【発明の効果】本発明によれば、正規キャリアと同じ周波数帯のノイズ電波を受信した場合、キャリア検出回路の検出信号によって第1の給電スイッチがオンしてコード検出回路が作動する。しかしこの場合は所定の伝送制御コードを検出することがないので、第2の給電スイッチはオフのままデータ処理回路には一瞬も給電されな

い。正規の通信信号を受信したときだけ第2の給電スイッチがオンしてデータ処理回路が動作する。したがって、正規の通信以外のノイズ電波に応動することによる不要な電力消費が低減し、内蔵電池の寿命が長くなる。なお、第1の給電スイッチを廃止してコード検出回路には常時給電する構成としてもほぼ同等の作用効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例による無線ICカードの電源制御システムの概略構成図である。

【図2】 同上実施例の動作を示すタイミングチャートである。

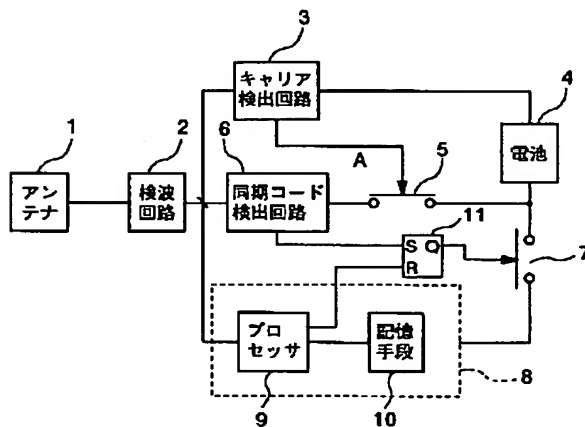
【図3】 無線ICカードを用いた料金収受システムの一

実施例を示す概略構成図である。

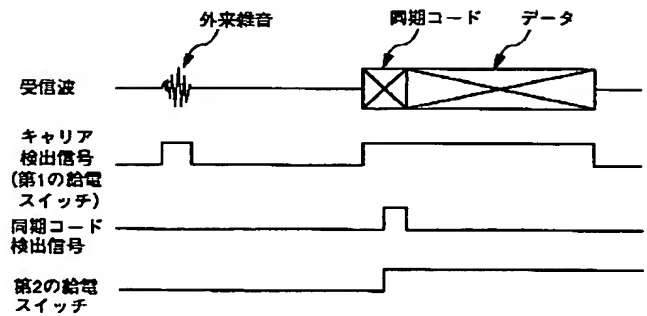
【符号の説明】

- 1 アンテナ
- 2 検波回路
- 3 キャリア検出回路
- 4 電池
- 5 第1の給電スイッチ
- 6 同期コード検出回路
- 7 第2の給電スイッチ
- 8 データ処理回路
- 9 マイクロプロセッサ
- 10 メモリ
- 11 フリップフロップ

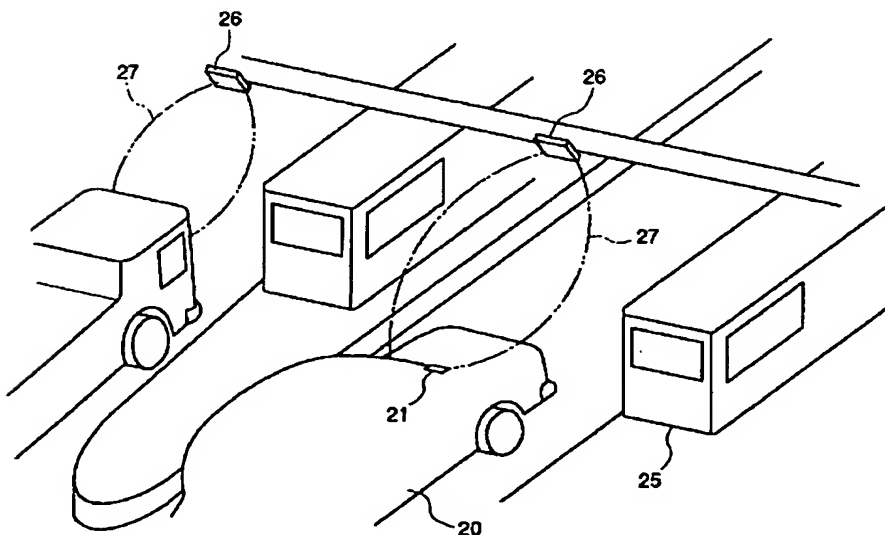
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

| (51) Int. Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|----------------------------|-------|--------|-----|--------|
| H 0 4 M 15/00 | | Z | | |
| H 0 4 Q 9/00 | 3 4 1 | Z | | |
| // G 0 1 S 13/74 | | | | |
| G 0 7 B 15/00 | 5 1 0 | | | |